

7.08.04 -Educação / Ensino-aprendizagem

BIOQUÍMICA E ARTE: A APRENDIZAGEM DE BIOQUÍMICA POR MEIO DA ELABORAÇÃO DE HISTÓRIA EM QUADRINHOS UTILIZANDO A APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Prado, Sílvia R.T.

Professor da UFPR - Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular

Resumo

A Bioquímica tem sido descrita por graduandos como sendo de difícil compreensão. Em vista desta dificuldade tem-se buscado metodologias baseadas na aprendizagem significativa como forma alternativa de estudar Bioquímica. Neste trabalho foi proposta a elaboração de uma história em quadrinhos de tema específico da Bioquímica, incluso na ementa da disciplina de Bioquímica Médica I. Os 90 estudantes foram divididos em 22 grupos de 3-4 integrantes e cada um deles sorteou o tema sobre o qual seria realizada a atividade. O trabalho concluído foi entregue ao final de 70 dias e a história elaborada foi apresentada por meio de diferentes abordagens: apresentação oral para a turma, banner para a comunidade universitária e impressa. Ao final das apresentações, os grupos preencheram uma ficha avaliativa da atividade desenvolvida. Este trabalho teve por objetivo propor uma atividade lúdica como forma diferente do habitual de aprender Bioquímica utilizando a aprendizagem significativa e colaborativa.

Palavras-chave: aprendizagem significativa; HQ; curso de medicina.

Introdução

A compreensão dos conceitos bioquímicos é permeada por muita abstração e dependente de conhecimento prévio de química, a qual também depende da capacidade de abstração por parte dos estudantes, e comumente estes relatam que tem pouco conhecimento dos conteúdos de química, incluindo a ausência da noção real de estruturas moleculares tridimensional, o que torna a Bioquímica ainda mais complexa para os estudantes (Vargas, 2001). Não raramente, escutamos alunos dizendo: “*Bioquímica não entra na minha cabeça!*”. Frente a esta realidade, professores e pesquisadores tem se esforçado para mapear as principais razões para limitação encontrada pelos estudantes na aprendizagem dessa área do conhecimento e, além disso, tem testado diversas metodologias com base na aprendizagem significativa como tentativa de promover aumento na compreensão da Bioquímica.

Diversos fatores foram descritos como causas das dificuldades que os estudantes têm em compreender os processos bioquímicos. No trabalho de Scatigno & Torres (2016) estão descritas vários aspectos em relação a essas dificuldades. Previamente, os alunos relataram que sentiam muita falta de base em química e que não conseguiam interpretar as representações simbólicas da Bioquímica, ambos, a meu ver, fatores relacionados à capacidade de abstração do aluno. No diagnóstico deste estudo, os autores descrevem que os estudantes, já aprovados na disciplina de Bioquímica, apresentaram baixa desenvoltura para decodificação da linguagem química simbólica e ficou evidente o baixo letramento dos estudantes, com dificuldade de leitura e interpretação de gráficos e tabelas.

Em vista desta realidade e entendendo que a compreensão dos conceitos de Bioquímica, assim como das vias metabólicas e sua regulação e uma visão amplificada e integrada do metabolismo é fundamental para a base do conhecimento da área médica, este trabalho propôs a elaboração de uma história em quadrinhos, uma forma lúdica e alternativa para o estudo de Bioquímica, com o objetivo de propiciar ao estudante estudar um tema específico por meio da aprendizagem significativa e colaborativa, assim como o desenvolvimento de múltiplas habilidades necessárias ao profissional médico.

Metodologia

Durante os anos de 2013 a 2016, nas disciplinas de Bioquímica Médica I e II do Curso de Medicina da PUCPR, foi desenvolvido o projeto de graduação Bioquímica e Arte. Neste projeto, semestralmente era proposto aos estudantes das duas disciplinas uma atividade que resultaria numa obra artística e/ou literária elaborada por eles. A atividade “Elaboração de História em Quadrinhos na Bioquímica” fez parte deste projeto e teve como proposta a elaboração de uma história em quadrinhos de um tema específico da Bioquímica, incluída no conteúdo programático da disciplina de Bioquímica Médica I, ofertada para o 1º período do curso de Medicina.

Para realização da atividade, a turma de 90 alunos foi dividida em 22 grupos de 3-4 alunos e cada grupo sorteou um tema para a realização do trabalho e o plano de trabalho da atividade foi apresentada à turma no início do segundo mês de aula, com prazo de 70 dias para conclusão e entrega da história em quadrinhos impressa ou a mão livre. No plano de trabalho da atividade foram apresentadas as normas para elaboração do trabalho, prazos, critérios de avaliação e temas, que incluíram: Aminoácidos e Proteínas, Enzimas, Glicólise, Respiração Celular Anaeróbica x Aeróbica, Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória Mitocondrial.

Uma vez que alguns destes temas ainda não haviam sido ministrados, os estudantes tiveram apoio pedagógico de dois monitores sob a supervisão e orientação da professora, cada um disponível duas vezes por semana, para dirimir dúvidas quanto ao conteúdo.

Após a entrega do trabalho físico, seguiram-se as apresentações das histórias criadas pelos grupos, as quais se deram por meio de poster para a comunidade acadêmica, os quais ficaram expostos por uma semana no bloco de Ciências da Saúde e por meio de apresentação oral para a turma, momento em que o grupo era arguido sobre o conteúdo, finalizando com um diálogo para a troca de experiências sobre as dificuldades e aprendizagem do tema, assim como ideias e sugestões para trabalhos futuros.

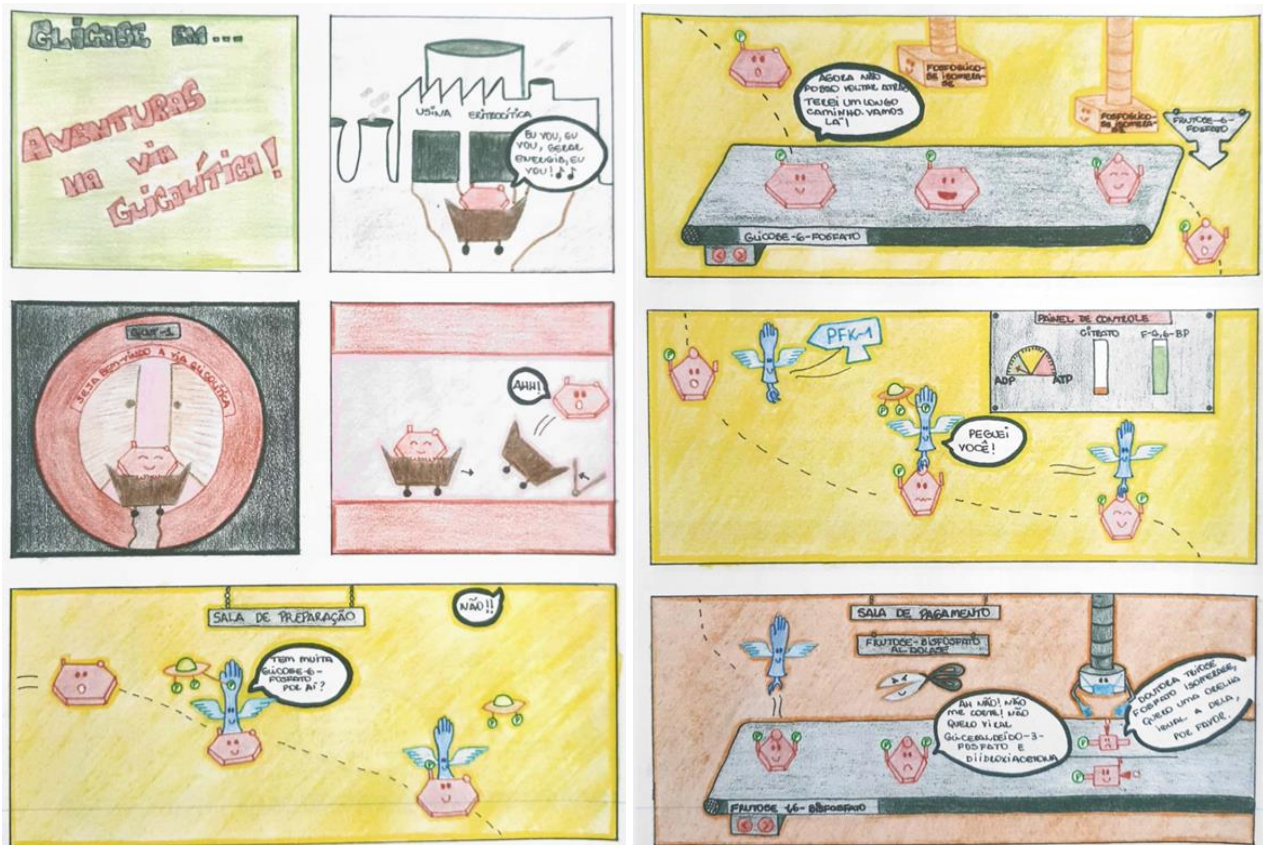
Finalizadas as apresentações, os grupos fizeram uma avaliação pré-elaborada da atividade, na qual era questionado o grau de dificuldade na execução de alguns itens do trabalho, assim como auto-avaliação de cada grupo e a sua percepção quanto às suas dificuldades e facilidades na construção do trabalho pelos integrantes do grupo.

Resultados e Discussão

A obtenção de pensamento crítico e desenvolvimento de habilidades necessárias para a atuação como profissional é o objetivo central da educação de graduandos nas áreas de Ciências e a aprendizagem de Bioquímica precisa ocorrer por meio de atividades de aprendizagem que enfatizam a proximidade entre seus conceitos complexos e os sistemas biológicos (Hartfield, 2010). Dentro dessa aproximação, a ilustração é uma aliada importante na aprendizagem e particularmente na Bioquímica (Schonborn & Anderson, 2006), é fundamental para auxiliar o estudante na construção de uma imagem inicial sobre as moléculas e processos bioquímicos.

A atividade colaborativa desenhada para ser aplicada aos estudantes de Medicina se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos permitindo o uso de analogias e metáforas para o desenvolvimento da história, as quais correspondem a modelos de ensino que podem atuar como mediadoras no processo de ensino-aprendizagem (Monteiro & Justi, 2000), subsidiando o processo de aprendizagem significativa, levando o sujeito a reestruturar informações prévias ou formar novos esquemas cognitivos (Duit, 1991). A atividade proposta trouxe também o aspecto visual e imaginário para a prática de aprendizagem do estudante, uma vez que a história deveria ser ilustrada, o que corrobora com o já exposto anteriormente por Shonborn & Anderson (2006).

A necessidade de traduzir o conteúdo da Bioquímica em história e ainda, ilustrada, traz ao estudante um desafio, pois para isso, sua capacidade de imaginação (abstração) e criatividade tem de ser requisitada e, com isso, permite o treino dessa habilidade, muitas vezes negligenciada durante a graduação, e que está associada à base da dificuldade encontrada para a aprendizagem da Bioquímica (Scatigno & Torres, 2016). Para se ter ideia do tipo de trabalho desenvolvido, na figura 1 está apresentada a história em quadrinhos “Glicose em...aventuras na via glicolítica”.



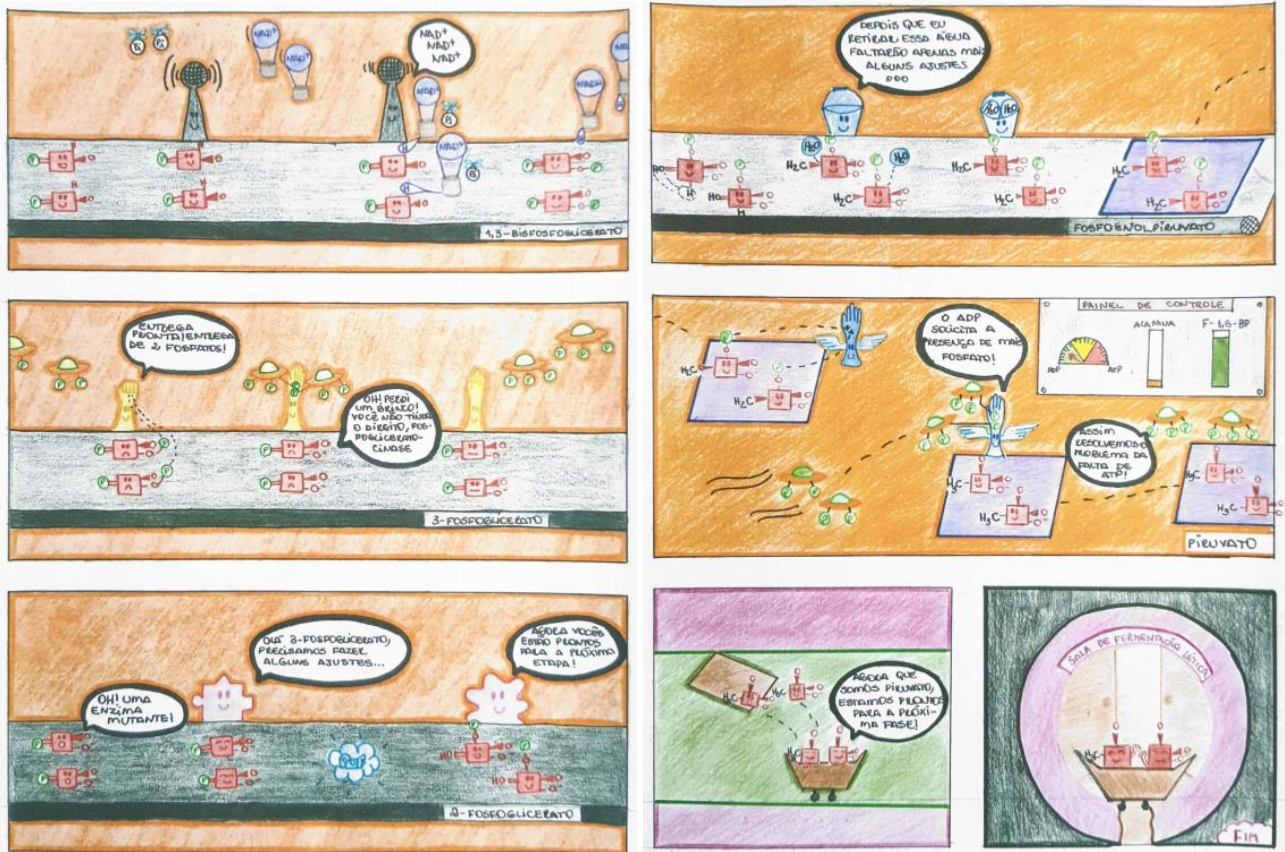


Figura 1- Glicólise em... aventuras na via glicolítica! - trabalho apresentado por um dos grupos.

Esta abordagem metodológica vai ao encontro do fato de que a metodologia utilizada deve ser por meio da aprendizagem ativa, a qual é crítica e discriminativa a fim de permitir uma aprendizagem autêntica, cujas habilidades e competências possibilitarão vantagem competitiva aos estudantes no mercado de trabalho (Handelsman, et al. 2004).

A prática de ensino aqui apresentada está baseada na aprendizagem colaborativa, a qual prioriza a co-construção do conhecimento, a troca de ideias e o pensamento reflexivo, além do desenvolvimento de habilidades necessárias para o trabalho colaborativo, cada vez mais requisitado nas diferentes áreas profissionais. De acordo com o relato de muitos estudantes, foi necessário muito tempo de reflexão antes de iniciar a elaboração da história e também que precisaram estudar mais profundamente o tema antes que pudesse convertê-lo numa história atraente e inteligível, o que permite relacionar o processo de construção desta atividade com uma experiência reflexiva, sem a qual não é possível uma experiência significativa (Dewey, 1979).

Apesar de ser um único trabalho, houveram várias etapas para construção e apresentação da atividade o que exigiu do estudante requisitar diferentes abordagens do processo cognitivo e prática de habilidades, como o trabalhar em grupo, falar em público, escrever um texto lúdico a partir de um tema científico, elaborar poster e apresentação, organização, reflexão, apresentar um trabalho de modo oral e por meio de poster. O uso de abordagens diversificadas pode contribuir para o ensino-aprendizagem da Bioquímica e devem ser inseridas na prática didática, ampliando a possibilidade para o desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo (Gordillo, 2012; Bruner, 1961). A utilização de tais recursos pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante (Biggs & Tang, 2010; Oliveira, 2012; Dorigon & Romanowski, 2008).

Conclusões

A aplicação desta metodologia possibilitou aos estudantes a experiência de vivenciar um processo de aprendizagem reflexiva e colaborativa na aprendizagem de Bioquímica e o desenvolvimento de competências e habilidades importantes: a reflexão, senso crítico, organização e capacidade de trabalhar em grupo. A avaliação respondida pelos grupos indicou melhor conhecimento e entendimento do tema e a necessidade da reflexão constante.

Analisando os vários aspectos da aplicação da atividade e seus resultados, podemos concluir que esta atividade tem o potencial de desenvolver competências e habilidades desejadas para a aprendizagem de várias ciências, dentre elas a Bioquímica. A percepção do nível de argumentação e questões abordadas pelos estudantes revelou um crescimento na complexidade de raciocínio e associação dos conteúdos teóricos, o que pode ser associado com a execução da atividade.

É uma atividade muito interessante, que pode apresentar ainda maior nível de aprendizagem se houver mais professores envolvidos, o que permitiria mais momentos de discussão dos temas de Bioquímica durante o desenvolvimento do trabalho de todos os grupos, o que levaria ao enriquecimento do senso crítico e

argumentativo. Além disso, poderia-se trabalhar de forma inter e multidisciplinar com o envolvimento de outros docentes de outras disciplinas enriquecendo o processo ensino-aprendizagem.

Vale a pena esclarecer que o desenvolvimento da proposta da atividade demanda muito tempo para organização, acompanhamento e para o processo de avaliação final, que inclui a correção dos textos e dos banners, assim como da apresentação oral das histórias produzidas por todos os grupos, separados em 6 horários diferentes. Portanto, é necessário estar ciente desta demanda, pois é fundamental que o professor tenha o tempo disponível para cumprir todas as etapas com qualidade e dedicação, principalmente para não desmotivar a turma.

Referências bibliográficas

- Ausubel DP, Novak JD, Hanesian H. **Psicologia Educacional**, 2a ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1980.
- Ausubel DP. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Boston: Kluwer Academic Publishers; 2000.
- Biggs, J. & Tang, C.. **Teaching for quality learning at university** (3rd ed.). Berkshire, UK: Open University Journal of Biochemistry Education Published in: National award: Press/McGraw-Hill Education; 2007. In Hartfield, 2010.
- Bruner, J. 1961 p.60 The act of discovery. Harvard Educational Review, 31, 21-32. In: Hartfield, 2010.
- Dewey, John. **Experiência e educação**. 3a ed. São Paulo: Nacional, 1979.
- Dorigon, Thaisa C.; Romanowski, Joana P. **A reflexão em Dewey e Schön**. Revista Intersaberes, Curitiba, ano 3, n. 5, p. 8 - 22, jan/jul 2008 Disponível em: < <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/issue/view/35>> Acesso em 02/04/2021.
- Duit, R. **On the role of analogies ad metaphors in learning science**. Science Education, v.75, n.6, p- 649 – 672, 1991.
- Gordillo, M. M. **El enfoque CTS y la educación sobre las TIC**. Buenos Aires, IBERTIC, 2012. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=IT1iD4eDdXs>> Acesso em 02/04/2021.
- Handelsman, J., Ebert-May, D., Beichner, R., Burns, P., Chang, A., DeHaan, R., Gentile, J., Lauffer, S., Stewart, J., Tilghman, S.M., & Wood, W.B.. **Scientific teaching**. Science, 304, 521-522; 2004.
- Hartfield, P.J. **Reinforcing constructivist teaching in advanced level biochemistry through the introduction of case-based learning activities**. QUT FaST Science Educators' Symposium: Selected papers (October 2010) Vol. 3 No.3; 2010.
- Monteiro, I.; Justi, R. **Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio**. Investigações em ensino de Ciências. v.5, n. 2, p.1-24, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/epec/v14n3/1983-2117-epec-14-03-00131.pdf> >. Acesso em: 02/04/2021.
- Oliveira, PS. **Estrutura e função das proteínas nos livros didáticos de biologia** aprovados no PNLD 2012. Dissertação de Mestrado [Biologia Geral]. Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federa do Rio de Janeiro.
- Schönborn KJ, Anderson TR. **The importance of Visual Literacy in the Education of Biochemists**. Biochem Mol Biol Educ.; 34(2): 94-102; 2006.
- Vargas LHM. **A Bioquímica e a Aprendizagem Baseada em Problemas**. RBEBBM [periódicos na internet]. 2001. 2001. Acesso em 10 de abril de 2021. Disponível em <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/5/4>.